

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Konsep Diabetes Melitus**

##### **2.1.1 Pengertian Diabetes Melitus**

Diabetes Melitus adalah gangguan metabolisme yang secara genetis dan klinis termasuk heterogen dengan manifestasi berupa hilangnya toleransi karbohidrat. Diabetes Melitus (DM) merupakan kelainan metabolik dimana ditemukan ketidakmampuan untuk mengoksidasi karbohidrat, akibat gangguan pada mekanisme insulin yang normal, menimbulkan hiperglikemia, glikosuria, poliuria, rasa haus, rasa lapar, badan kurus, kelemahan, asidosis, sering menyebabkan dispnea, lipemia, ketonuria dan akhirnya koma (Sya'diyah et al., 2020)

Diabetes melitus atau penyakit kencing manis merupakan penyakit menahun yang dapat diderita seumur hidup (Sihotang, 2017). Diabetes melitus (DM) disebabkan oleh gangguan metabolisme yang terjadi pada organ pankreas yang ditandai dengan peningkatan gula darah atau sering disebut dengan kondisi hiperglikemia yang disebabkan karena menurunnya jumlah insulin dari pankreas. Penyakit DM dapat menimbulkan berbagai komplikasi baik makrovaskuler maupun mikrovaskuler. Penyakit DM dapat mengakibatkan gangguan kardiovaskular yang dimana merupakan penyakit yang terbilang cukup serius jika tidak secepatnya diberikan penanganan sehingga mampu meningkatkan penyakit hipertensi dan infark jantung (Lestari et al., 2021).

Diabetes merupakan penyakit tidak menular yang cukup serius dimana insulin tidak dapat diproduksi secara maksimal oleh pancreas (Safitri & Nurhayati, 2019).

Insulin merupakan hormone yang mengatur glukosa. Insulin yang tidak bekerja dengan adekuat akan membuat kadar glukosa dalam darah tinggi. Kadar glukosa darah normal adalah 70-110 mg/dL pada saat berpuasa (Fatimah, 2015). Diabetes banyak dialami oleh masyarakat dan merupakan masalah kesehatan masyarakat yang global, sehingga pada saat ini menjadi prioritas dalam memecahkan masalah kesehatan oleh para pemimpin dunia (Nasution et al., 2021).

### **2.1.2 Klasifikasi Diabetes Melitus**

Menurut (Anisa, 2019) klasifikasi klinis Diabetes Melitus (DM) terdiri dari:

#### **1. Diabetes Melitus (DM) Tipe 1**

DM tipe 1 diketahui mempunyai awitan mendadak. Perjalanan DM tipe 1 ini diawali oleh periode praklinis yang cukup panjang dengan kerusakan sel beta secara bertahap sampai terjadi defisiensi insulin dan hiperglikemia. Saat ini banyak dijumpai pasien DM tipe 1 dengan obesitas atau bahkan dengan sindrom metabolik (obesitas, dislipidemi, dan hipertensi). Pasien-pasien ini mempunyai resiko komplikasi kronik, seperti penyakit jantung dan stroke yang lebih tinggi.

#### **2. Diabetes Melitus (DM) Tipe 2**

Faktor genetik dan lingkungan berperan dalam DM tipe 2 ini. Di dalam DM tipe 2 ini terdapat gen yang memberikan kode massa sel beta, fungsi sel beta yaitu untuk mengenali kadar glukosa darah, sintesis insulin, dan sekresi insulin), proinsulin dan struktur molekul insulin, reseptor insulin, sintesis glukosa oleh hepar, sintesis glukagon, dan respon seluler terhadap stimulus insulin. Abnormalitas gen dan faktor lingkungan seperti obesitas, mendasari mekanisme patofisiologi diabetes tipe 2, yakni resistensi insulin dan penurunan sekresi insulin oleh sel beta. Kondisi yang sering dijumpai pada DM tipe 2 yaitu

berat badan berlebih, displidemia, hiperinsulinemia, dan hipertensi. Terdapat gejala yang tidak spesifik seperti kelelahan, pruritus, infeksi berulang, gangguan penglihatan atau keluhan neuropati seperti kelemahan motorik.

### 3. Diabetes Melitus (DM) Gestasional

Diabetes gestasional adalah gangguan toleransi glukosa yang awitan atau diagnosanya diketahui saat kehamilan. Beberapa pasien diabetes gestasional mengalami progresivitas dan menetap pasca-melahirkan. Komplikasi diabetes gestasional terjadi sekitar 7% kehamilan. Kendali glukosa darah sebelum, saat, dan setelah melahirkan menjadi hal penting baik untuk ibu maupun bayi. Perempuan dengan riwayat diabetes gestasional mempunyai resiko untuk menderita DM tipe 2, sehingga harus dilakukan evaluasi berkelanjutan.

#### **2.1.3 Komplikasi Diabetes Melitus**

Komplikasi DM lebih cepat dialami oleh penyandang DM yang tidak dapat mengendalikan gula darahnya. Komplikasi tersebut dapat dibedakan menjadi komplikasi akut berupa hiperglikemi dan hipoglikemi. Sedangkan komplikasi kronis dapat berupa : Komplikasi pada Otak (stroke) jantung (penyakit-penyakit jantung) Ginjal (Gagal ginjal kronis) Mata (glukoma dan katarak) Kaki (kaki diabetik) (Indaryati1 & Pranata, 2019)

#### **2.1.4 Penatalaksanaan Diabetes Melitus**

Tujuan penatalaksanaan Diabetes Mellitus menurut Perkeni (2021) adalah sebagai berikut :

1. Tujuan jangka pendek : menghilangkan keluhan Diabetes Mellitus, memperbaiki kualitas hidup, dan mengurangi risiko komplikasi akut.

2. Tujuan jangka panjang : mencegah dan menghambat progresivitas penyulit mikroangiopati dan makroangiopati.
3. Tujuan akhir pengelolaan adalah turunnya morbiditas dan mortalitas Diabetes Mellitus.

Empat pilar penatalaksanaan Diabetes Mellitus menurut Perkeni (2021):

1. Edukasi, merupakan bagian yang sangat penting dari pengelolaan DM. Edukasi merupakan upaya pencegahan dengan tujuan promosi hidup sehat. Dengan memberikan materi edukasi tingkat awal dan materi edukasi tingkat lanjutan kepada penderita Diabetes Mellitus.
2. Terapi nutrisi medis (TNM), terapi TNM diberikan sesuai dengan kebutuhan penyandang DM. Terapi ini berisi penekanan mengenai keteraturan jadwal makan, jenis dan jumlah kandungan kalori, terutama pada mereka yang menggunakan obat yang meningkatkan sekresi insulin atau terapi insulin.
3. Latihan fisik, program latihan fisik dilakukan 3 – 5 hari seminggu selama sekitar 30 – 45 menit secara teratur, dengan total 150 menit per minggu, jeda antar latihan tidak lebih dari 2 hari berturut-turut. Resistance training (mengangkat beban) dianjurkan untuk penyandang DM tanpa kontraindikasi (osteoarthritis, hipertensi yang tidak terkontrol, retinopati, nefropati) dengan intensitas 2 – 3 kali per minggu. Latihan fisik sebaiknya disesuaikan dengan umur dan status kebugaran fisik.
4. Terapi farmakologis, terdiri dari obat oral dan injeksi (insulin). Dalam mengurangi kemungkinan terjadinya komplikasi diperlukan adanya

penatalaksanaan mandiri oleh pasien DM tipe 2 dengan manajemen perawatan diri atau self-care management (Desnita et al., 2023)

## **2.2 Konsep Luka Diabetes Melitus**

### **2.2.1 Pengertian Luka Diabetes Melitus**

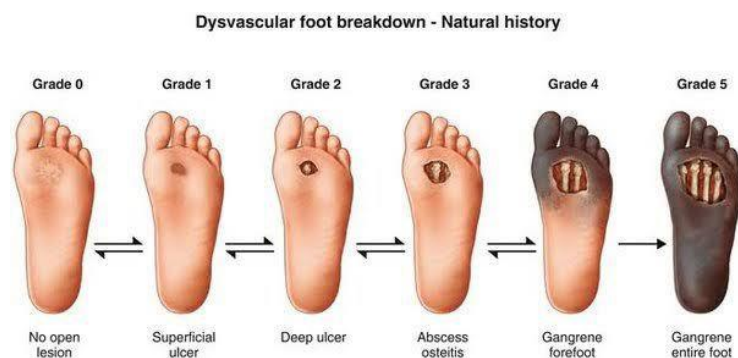
Luka diabetes melitus adalah luka, infeksi, destruksi pada penderita diabetes melitus (Ulfa et al., 2021) Luka Diabetes merupakan luka kronis yang susah disembuhkan dan mengalami kegagalan dalam proses penyembuhan luka. Luka diabetes berasal dari komplikasi penyakit diabetes. Luka diabetes sebagian besar dilakukan tindakan amputasi dan memiliki dampak kepada psikologi pasien. Sudah lama perawatan luka menggunakan konvensional yang memiliki kekurangan, seperti: menimbulkan rasa nyeri, menimbulkan luka baru, resiko infeksi lebih tinggi (Subandi & Sanjaya, 2019). Luka diabetes adalah luka yang terjadi pada kaki penderita diabetes, dimana terdapat kelainan tungkai kaki bawah akibat diabetes melitus yang tidak terkontrol. Kelainan kaki diabetes mellitus dapat disebabkan adanya gangguan pembuluh darah, gangguan persyarafan dan adanya infeksi (Lede et al., 2018).

### **2.2.2 Klasifikasi Luka Diabetes Melitus**

Klasifikasi luka kaki diabetik dibutuhkan untuk mengetahui lesi yang sedang diobati, mempelajari hasil pengobatan dan dapat memberi pemahaman tentang kaki diabetik. Sampai saat ini sistem klasifikasi yang digunakan untuk menentukan derajat ulkus diabetik adalah kriteria Meggit-Wagner dan University of Texas system (Fitria et al., 2017). Selain itu menurut penelitian (Yusuf et al., 2018) juga ada sistem klasifikasi luka yang dikenal dengan sistem Meggit-Wegner Classification untuk menilai kedalaman luka dan adanya osteomielitis atau gangren.

Pengkajian ini mulai dari grade 0 sampai grade 5.

1. Grade 0 jika tidak ada luka terbuka, grade 1 jika terdapat luka didaerah superfisial,
2. Grade 2 jika luka lebih dalam dan mencapai tendon, tulang atau kapsul sendi,
3. Grade 3 jika terjadi abses pada jaringan yang lebih dalam, osteomielitis dan biasanya terdapat tanda-tanda infeksi seperti panas, kemerahan dan bengkak,
4. Grade 4 jika terjadi gangren pada beberapa bagian kaki baik depan maupun belakang, gangrennya bisa basah atau kering,
5. Gade 5 dimana terjadi gangren melibatkan seluruh kaki yang memungkinkan terjadinya amputasi pada daerah bawah lutut.



Gambar 2. 1 Klasifikasi luka diabetes melitus

## 2.3 Konsep Penyembuhan luka

### 2.3.1 Pengertian penyembuhan luka

Penyembuhan luka merupakan proses yang rumit, dengan strategi yang berbeda dalam merawat berbagai jenis luka. Penyembuhan luka adalah suatu proses perbaikan jaringan kulit atau organ lainnya setelah terjadi luka (Wintoko & Yadika, 2020). Penyembuhan luka merupakan suatu yang kompleks dan dinamis sebagai akibat dari pengembalian kontinuitas dan fungsi anatomi. Penyembuhan luka yang ideal adalah kembali normalnya struktur, fungsi, dan anatomi kulit. Penyembuhan

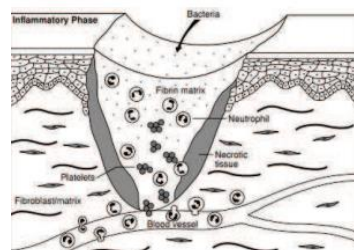
luka adalah suatu bentuk proses usaha untuk memperbaiki kerusakan yang terjadi. Penyembuhan luka didefinisikan sebagai suatu yang kompleks dan dinamis sebagai akibat dari pengembalian kontinuitas dan fungsi anatomi. Batas waktu penyembuhan luka ditentukan oleh tipe luka dan lingkungan instrinsik maupun ekstrinsik (Dictara et al., 2018).

### 2.3.2 Fase penyembuhan luka

Menurut (Kartika et al., 2015) Fase penyembuhan luka dibagi menjadi tiga fase, yaitu

#### 1. Fase inflamasi:

- a. Hari ke-0 sampai 5.
- b. Respons segera setelah terjadi injuri berupa pembekuan darah untuk mencegah kehilangan darah.
- c. Karakteristik: tumor, rubor, dolor, color, functio laesa.
- d. Fase awal terjadi hemostasis.
- e. Fase akhir terjadi fagositosis.
- f. Lama fase ini bisa singkat jika tidak terjadi infeksi.

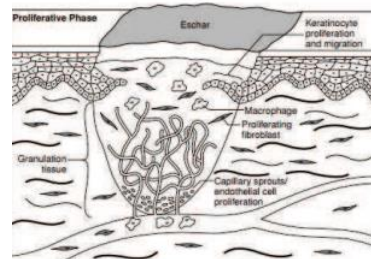


Gambar 2. 2 Fase inflamasi

#### 2. Fase Proliferasi

- a. Hari ke-3 sampai 14.
- b. Disebut juga fase granulasi karena adanya pembentukan jaringan granulasi; luka tampak merah segar, mengkilat.

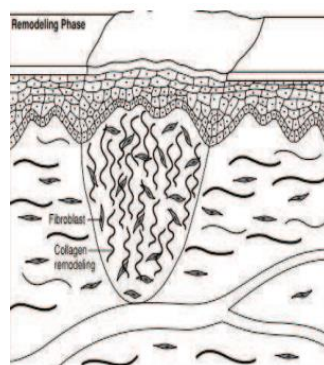
- c. Jaringan granulasi terdiri dari kombinasi: fibroblas, sel inflamasi, pembuluh darah baru, fibronektin, dan asam hialuronat.
- d. Epitelisasi terjadi pada 24 jam pertama ditandai dengan penebalan lapisan epidermis pada tepian luka



Gambar 2. 3 Fase proliferasi

### 3. Fase Pematangan

- a. Berlangsung dari beberapa minggu sampai 2 tahun.
- b. Terbentuk kolagen baru yang mengubah bentuk luka serta peningkatan kekuatan jaringan (tensile strength).
- c. Terbentuk jaringan parut (scar tissue) 50- 80% sama kuatnya dengan jaringan sebelumnya.
- d. Pengurangan bertahap aktivitas seluler and vaskulerisasi jaringan yang mengalami perbaikan.



Gambar 2. 4 Fase pematangan

### 2.3.3 Tipe penyembuhan luka

Menurut (Indonesia et al., 2023) cara penyembuhan luka berdasarkan tipe atau cara penyembuhannya yaitu :

- a. Penyembuhan luka secara primer (primary intention) adalah luka yang ditutup dengan cara dirapatkan kembali dengan 12 menggunakan alat bantu sehingga bekas luka (scar) tidak ada atau minimal. Luka terjadi tanpa kehilangan banyak jaringan kulit. Luka ditutup dengan cara dirapatkan kembali dengan menggunakan alat bantu sehingga bekas luka (scar) tidak ada atau minimal. Proses yang terjadi adalah epitelisasi dan deposisi jaringan ikat. Contohnya adalah luka sayatan robekan dan luka operasi yang dapat sembuh dengan alat bantu jahitan, stapler, taoe eksternal, atau lem perekat kulit.
- b. Penyembuhan luka secara sekunder (secondary intention). Pada proses penyembuhan luka sekunder kulit mengalami luka (kerusakan) dengan kehilangan banyak jaringan sehingga memerlukan proses granulasi (pertumbuhan sel), kontraksi, dan epitelisasi (penutupan epidermis) untuk menutup luka. Pada kondisi luka yang mengalami proses penyembuhan sekunder, jika dijahit kemungkinan terbuka lagi atau menjadi nekrosis (mati) sangat besar.
- c. Penyembuhan luka secara tersier atau delayed primary. Terjadi jika penyembuhan luka secara primer mengalami infeksi atau ada benda asing sehingga penyembuhannya terlambat. Luka akan mengalami proses debris hingga luka menutup. Penyembuhan luka dapat juga diawali dengan penyembuhan secara sekunder yang kemudian ditutup dengan balutan jahitan/dirapatkan kembali. Contohnya adalah luka operasi yang terinfeksi.

## **2.4 Konsep Perawatan Luka**

### **2.4.1 Pengertian Perawatan Luka**

Perawatan luka merupakan serangkaian tindakan yang dilakukan untuk mencegah terjadinya trauma atau injury pada kulit dan membran mukosa jaringan lain akibat adanya trauma, fraktur, dan luka operasi yang dapat merusak permukaan kulit. Umumnya, perawatan luka masih dilakukan secara sederhana dan disamaratakan dengan suatu pola tertentu untuk berbagai kondisi dan problem luka (Wintoko & Yadika, 2020). perawatan luka adalah pengkajian luka yang komprehensif agar dapat menentukan keputusan klinis yang sesuai dengan kebutuhan pasien. Diperlukan peningkatan pengetahuan dan keterampilan klinis untuk menunjang perawatan luka yang berkualitas (Kartika et al., 2015).

### **2.4.2 Cara Perawatan Luka**

Perawatan luka harus tetap memperhatikan tiga tahap, yakni mencuci luka, membuang jaringan mati, dan memilih balutan. Mencuci luka bertujuan menurunkan jumlah bakteri dan membersihkan sisa balutan lama, debridement jaringan nekrotik atau membuang jaringan dan sel mati dari permukaan luka. Perawatan luka konvensional harus sering mengganti kain kasa pembalut luka, sedangkan perawatan modern memiliki prinsip menjaga kelembapan luka dengan menggunakan bahan seperti hydrogel. Hydrogel berfungsi menciptakan lingkungan luka tetap lembap, melunakkan serta menghancurkan jaringan nekrotik tanpa merusak jaringan sehat, yang kemudian terserap ke dalam struktur gel dan terbuang bersama pembalut (debridemen autolitik alami). Balutan dapat diaplikasikan selama tiga sampai lima hari, sehingga tidak sering menimbulkan trauma dan nyeri pada saat penggantian balutan.

Jenis modern dressing lain, yakni Ca Alginat, kandungan Ca-nya dapat membantu menghentikan perdarahan. Kemudian ada hidroselulosa yang mampu menyerap cairan dua kali lebih banyak dibandingkan Ca Alginat. Selanjutnya adalah hidrokoloid yang mampu melindungi dari kontaminasi air dan bakteri, dapat digunakan untuk balutan primer dan sekunder. Penggunaan jenis dressing disesuaikan dengan jenis luka. Untuk luka yang banyak eksudatnya dipilih bahan balutan yang menyerap cairan seperti foam, sedangkan pada luka yang sudah mulai tumbuh granulasi, diberi gel untuk membuat suasana lembap yang akan membantu mempercepat penyembuhan luka (Kartika et al., 2015)

### **2.4.3 Pengkajian Luka**

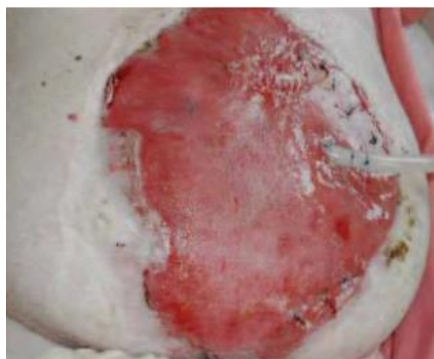
Menurut (Kartika et al., 2015) pengkajian luka dibagi menjadi :

1. Status nutrisi pasien: BMI (body mass index), kadar albumin
2. Status vaskuler: Hb, TcO<sub>2</sub>
3. Status imunitas: terapi kortikosteroid atau obat-obatan immunosupresan yang lain
4. Penyakit yang mendasari: diabetes atau kelainan vaskulerisasi lainnya
5. Kondisi luka:
  - a. Warna dasar luka Dasar pengkajian berdasarkan warna: slough (yellow), necrotic tissue (black), infected tissue (green), granulating tissue (red), epithelialising (pink).
  - b. Lokasi, ukuran, dan kedalaman luka
  - c. Eksudat dan bau
  - d. Tanda-tanda infeksi
  - e. Keadaan kulit sekitar luka: warna dan kelembapan
  - f. Hasil pemeriksaan laboratorium yang mendukung

Berdasarkan kondisi warna luka, metode yang sering dikenal adalah RYB/Red Yellow Black (Merah – Kuning – Hitam).

a. Luka dasar merah

Tujuan perawatan luka dengan warna dasar merah adalah mempertahankan lingkungan luka dalam keadaan lembap, mencegah trauma/perdarahan serta mencegah eksudat.



Gambar 2. 5 luka warna merah dan lembab

b. Luka dasar kuning

Tujuan perawatan adalah meningkatkan sistem autolisis debridement agar luka berwarna merah, kontrol eksudat, menghilangkan bau tidak sedap dan mengurangi/menghindari kejadian infeksi.



Gambar 2. 6 Luka warna kuning

### c. Luka dasar hitam

Tujuan perawatan sama dengan luka dasar warna kuning, yaitu pembersihan jaringan mati dengan debridement, baik dengan autolysis debridement maupun dengan pembedahan



Gambar 2. 7 Luka warna dasar hitam

## 2.5 Konsep Dressing

### 2.5.1 Definisi Dressing

Dressing adalah perawatan luka yang dilakukan dengan cara mempertahankan lingkungan luka supaya tetap dalam kondisi lembab yang bertujuan untuk mempertahankan kematian sel serta kehilangan cairan jaringan (Nurprihastini et al., n.d.). Pembalutan (dressing) luka dilakukan untuk melindungi luka dari trauma dan infeksi. Pembalutan luka yang optimal menjaga lingkungan yang lembab dan bersih yang mencegah tekanan dan trauma mekanis, mengurangi edema, dan menstimulasi pemulihan (Wintoko & Yadika, 2020)

### 2.5.2 Jenis-Jenis Dressing

Menurut (Kartika et al., 2015) Bahan modern wound dressing dapat berupa hidrogel, film dressing, hydrocolloid, calcium alginate, foam/ absorbant dressing, antimicrobial dressing, antimicrobial hydrophobic:



### 3. Hydrocolloid



Gambar 2. 10 Hydrocolloid

Balutan ini berfungsi mempertahankan luka dalam suasana lembap, melindungi luka dari trauma dan menghindarkan luka dari risiko infeksi, mampu menyerap eksudat tetapi minimal; sebagai dressing primer atau sekunder, support autolysis untuk mengangkat jaringan nekrotik atau slough. Terbuat dari pektin, gelatin, carboxymethylcellulose, dan elastomers.

- a. Indikasi: luka berwarna kemerahan dengan epitelisasi, eksudat minimal.
- b. Kontraindikasi: luka terinfeksi atau luka grade III-IV

### 4. Calcium Alginate



Gambar 2. 11 Calcium alginate

Digunakan untuk dressing primer dan masih memerlukan balutan sekunder. Membentuk gel di atas permukaan luka; berfungsi menyerap cairan luka yang berlebihan dan menstimulasi proses pembekuan darah. Terbuat dari rumput laut yang berubah menjadi gel jika bercampur dengan cairan luka.

- a. Indikasi: luka dengan eksudat sedang sampai berat.
- b. Kontraindikasi: luka dengan Jaringan nekrotik dan kering.

Tersedia dalam bentuk lembaran dan pita, mudah diangkat dan dibersihkan.

#### 5. Foam/absorbant



Gambar 2. 12 Foam/absorbant

Dressing Balutan ini berfungsi untuk menyerap cairan luka yang jumlahnya sangat banyak (absorbant dressing), sebagai dressing primer atau sekunder. Terbuat dari polyurethane; non-adherent wound contact layer, highly absorptive.

- a. Indikasi: eksudat sedang sampai berat.
- b. Kontraindikasi: luka dengan eksudat minimal, jaringan nekrotik hitam

#### 6. Dressing Antimikrobial



Gambar 2. 13 dressing antimikrobial

Balutan mengandung silver 1,2% dan hydroi ber dengan spektrum luas termasuk bakteri MRSA (methicillin-resistant Staphylococcus aureus). Balutan ini digunakan untuk luka kronis dan akut yang terinfeksi atau berisiko infeksi. Balutan antimikrobial tidak disarankan digunakan dalam jangka waktu lama dan tidak direkomendasikan bersama cairan NaCl 0,9%

## 7. Antimikrobiaal Hydrophobic



Gambar 2. 14 Antimikrobiaal hydrophobic

Terbuat dari diakylcarbamoil chloride, nonabsorben, non-adhesif. Digunakan untuk luka bereksudat sedang – banyak, luka terinfeksi, dan memerlukan balutan sekunder.

## 8. Medical Collagen Sponge



Gambar 2. 15 Medical collagen sponge

Terbuat dari bahan collagen dan sponge. Digunakan untuk merangsang percepatan pertumbuhan jaringan luka dengan eksudat minimal dan memerlukan balutan sekunder.

## 2.6 Konsep Enceng Gondok

### 2.6.1 Definisi Enceng Gondok

Enceng gondok (*Eichhornia crassipes*) merupakan gulma air mengapung yang memiliki daun tebal, bundar dan lebar. Enceng gondok berkembang biak dengan cepat sehingga dapat merusak biota di sungai. Enceng gondok adalah bahan alam yang mengandung banyak senyawa yang bermanfaat sebagai peluruh kencing, bisul, dan biduran (Priyoherianto et al., 2021).

Eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) dikenal oleh masyarakat luas sebagai tanaman gulma. Eceng gondok berguna dan memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Penelitian terdahulu melaporkan bahwa pada eceng gondok mengandung metabolit sekunder seperti tanin, saponin, flavonoid, steroid, terpenoid, fenol, kuinon, antrakuinon dan alkaloid. Metabolit sekunder dari eceng gondok dilaporkan mempunyai aktivitas antioksidan, antitumor, penyembuh luka, anti- inflamasi, anti penuaan, antialga, antijamur, antibakteri (Elvira et al., 2018).

### **2.6.2 Kandungan Eceng gondok**

Eceng gondok mengandung metabolit sekunder seperti tanin, saponin, flavonoid, steroid, terpenoid, fenol, kuinon, antrakuinon dan alkaloid (Elvira et al., 2018).

#### **1. Tanin**

Senyawa tanin merupakan metabolit sekunder yang memiliki karakteristik rasa sepat dan berwarna coklat serta secara alamiah larut dalam air membentuk kompleks polifenol pada eceng gondok (Rorong & Suryanto, 2010). tanin berfungsi sebagai penghambat  $\alpha$ glukosidase dan mempunyai aktivitas menghambat hiperglikemi postprandial dengan cara menunda absorpsi glukosa setelah makan serta memiliki peran dalam menurunkan kadar gula darah (Priyoherianto et al., 2021).

#### **2. Saponin**

Saponin mempunyai kegunaan sebagai racun dan antimikroba (jamur, bakteri, virus), bersifat antioksidan dan antikarsinogenik. Saponin merupakan golongan senyawa glikosida yang mempunyai struktur steroid. Glikosidasaponin bisa berupa saponin steroid maupun saponin triterpenoid. Saponin bersifat

menghancurkan butir darah merah lewat reaksi haemolisis (Indrianti, 2019). Memiliki peran dalam menurunkan kadar gula darah dan bekerja dengan cara menstimulasi keluarnya insulin dari pancreas (Priyoherianto et al., 2021).

### 3. Flavonoid

Flavonoid berperan langsung sebagai antibiotik dengan mengganggu fungsi dari mikroorganisme. Mekanisme kerja flavonoid dengan merusak permeabilitas barrier mikroorganisme, sehingga terjadi kerusakan membran sel. Flavonoid termasuk dalam senyawa fenolik, jika senyawa fenolik ini terdapat dalam jumlah yang besar mampu menginaktifkan enzim-enzim esensial di dalam tubuh mikroorganisme (Indrianti, 2019). Flavonoid berperan dalam memperbaiki kerusakan jaringan pankreas yang disebabkan oleh alkilasi DNA akibat induksi aloksan yang mampu memperbaiki morfologi pankreas. Flavonoid juga dapat menghambat pengeluaran sitokin, radikal bebas, serta enzim yang berperan dalam peradangan dengan cara degranulasi neutrofil (Priyoherianto et al., 2021)

### 4. Steroid

Menurut (Bilafa & Pramushinta, 2020) Senyawa steroid merupakan senyawa yang dapat bertindak sebagai anti –feeding dan menghambat kerja enzim menyebabkan penurunan kerja alat pencernaan dan penggunaan protein (Muta’ali & Purwani, 2015)

### 5. Terpenoid

Terpenoid mempunyai aktivitas sebagai antioksidan dan antidiabetes. Senyawa yang dihasilkan dari kombinasi ekstrak daun eceng gondok diduga memiliki kemampuan untuk menurunkan kadar glukosa darah (Priyoherianto et al., 2021). Menurut (Daud & Manu, 2021) Terpenoid berfungsi untuk sebagai obat

diabetes, sebagai antiseptik dan antimikroba, dan memperbaiki kerusakan hati. Sehingga berkhasiat sebagai anti inflamasi atau anti radang (Khino, 2011)

#### 6. Fenol

Kandungan senyawa polifenol yang terdapat dalam daun eceng gondok juga berperan sebagai antioksidan. Peran polifenol sebagai antioksidan diduga mampu melindungi sel B pankreas dari efek toksik radikal bebas yang di produksi di bawah kondisi hiperglikemia. Penurunan stress oksidatif dapat mengurangi resistensi insulin dan menghambat kerusakan sel  $\beta$ -pankreas (Priyoherianto et al., 2021).

#### 7. Kuinon

Senyawa kuinon dapat dimanfaatkan sebagai agen antioksidan, antibakteri, antifungi, antitumor, antikanker, antikoroner dan antiinflamasi (Dewi & Avif, 2023)

#### 8. Antrakuinon

Antrakuinon menghambat sintesis protein sehingga menghambat pertumbuhan bakteri (Bakhriansyah et al., 2021).

#### 9. Alkaloid

Sedangkan alkaloid adalah bahan organik yang mengandung nitrogen sebagai bahan dari sistem heterosiklik yang berperan sebagai zat racun yang melindungi tumbuhan dari gangguan serangga. Mekanisme alkaloid dengan cara mendenaturasi protein dan merusak membran sel (Indrianti, 2019).

### **2.6.3 Manfaat Eceng gondok**

1. Sebagai pakan tambahan ternak seperti untuk sapi, kambing, ayam dan lainnya. Padahal eceng gondok juga bisa digunakan untuk campuran pakan ternak. Dalam memberi pakan untuk ternak, dalam pencampuran

eceng gondok selain bisa menekan biaya pakan juga memiliki gizi yang tidak kalah dijual dipasaran. Manfaat eceng gondok untuk pertumbuhan ternak: Daunnya terdapat kalsium yang tinggi dan baik untuk pertumbuhan ternak, Terdapat provitamin A untuk menambah warna kuning telur, Terdapat 40% protein kasar dan sisanya protein murni yang setara dengan susu dan kedelai, dan kandungan karoten dalam daunnya lebih tinggi yang bisa menghasilkan protein tinggi sebagai pengganti bekatul (Ria Pangaribuan et al., 2020) .

2. Menurut (Erlianti et al., 2023) Eceng gondok memiliki kandungan antioksidan seperti glutathione, asam asrkobat dan lain lain sehingga bermanfaat untuk mencegah penuaan dini pada kulit (Ramadas and Ponnusamy, 2014). Selain itu eceng gondok juga bermanfaat sebagai antibakteri pada kulit untuk mencegah terjadinya berbagai penyakit kulit yang disebabkan oleh bakteri S.aureus seperti infeksi pada folikel rambut dan kelenjar keringat, bisul, serta infeksi pada luka Miller et al., 2012)
3. Menurut (Sinayu et al., 2023) eceng gondok mengandung nutrisi seperti vitamin A, vitamin B1 dan vitamin C. Nutrisi dalam eceng gondok juga dapat memberikan manfaat bagi kesehatan dan kecantikan. Daun eceng gondok sangat bermanfaat untuk menjaga dan merawat kulit wajah, dapat menyegarkan kulit wajah, dapat mengembalikan sel kulit mati dengan sel kulit baru serta dapat mengencangkan kulit wajah (Wulandani, 2021)

## **2.7 Konsep Dressing Eceng gondok**

### **2.7.1 Definisi Dressing Eceng Gondok**

Dressing eceng gondok merupakan alat penutup luka yang berasal dari alam, biasanya masyarakat menyebut eceng gondok sebagai tanaman gulma yang tumbuh di air dan tidak dimanfaatkan. Dressing eceng gondok dapat digunakan sebagai penutup pada luka diabetes melitus sehingga mempercepat penyembuhan luka.

### **2.7.2 Tujuan Penggunaan Dressing Enceng Gondok**

1. Dressing eceng gondok digunakan sebagai alat penutup pada luka diabetes melitus
2. Dressing eceng gondok sebagai penutup luka diabetes melitus agar luka tetap steril dan mempercepat penyembuhan luka.

### **2.7.3 Kelebihan Penggunaan Dressing Enceng Gondok**

1. Dressing eceng gondok berasal dari alam dan mudah didapatkan
2. Alternatif pembalut luka yang murah dan ramah lingkungan

### **2.7.4 Bahan Yang Digunakan**

1. Eceng gondok
2. Gunting
3. Benang dan jarum
4. Setrika
5. Penggaris
6. Sabun

### 2.7.5 Langkah-Langkah Pembuatan Dressing Enceng Gondok

Langkah pembuatan produk sebagai berikut:

1. Cari eceng gondok sesuai kebutuhan



Gambar 2. 16 Mencari eceng gondok

2. Bersihkan eceng gondok menggunakan sabun dan air mengalir



Gambar 2. 17 Membersihkan eceng gondok

### 3. Jemur Eceng Gondok Sampai Kering



Gambar 2. 18 Menjemur eceng gondok

### 4. Pisahkan batang eceng gondok dari daun dan akarnya



Gambar 2. 19 Batang eceng gondok

### 5. Pipihkan eceng gondok dengan setrika baju



Gambar 2. 20 Batang eceng gondok di setrika

6. Belah batang menjadi dua dengan gunting



Gambar 2. 21 Batang eceng gondok dibelah menjadi dua

7. Ukur Panjang batang 16 cm



Gambar 2. 22 Potong batang berukuran 16 cm

8. Susun batang eceng gondok membentuk persegi dengan ukuran 16 cm x 16 cm



Gambar 2. 23 Menyusun eceng gondok sesuai ukuran

9. Jahit batang menjadi satu sesuai ukuran



Gambar 2. 24 Menjahit batang eceng gondok

10. Dressing eceng gondok sudah selesai dijahit

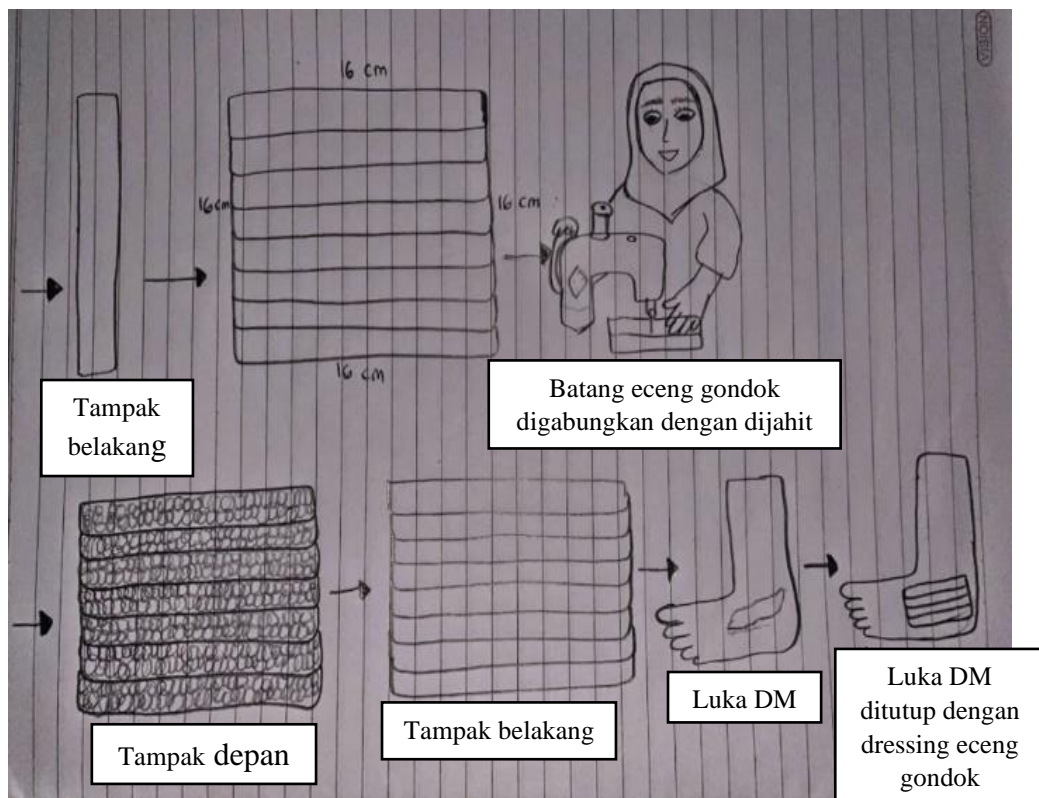
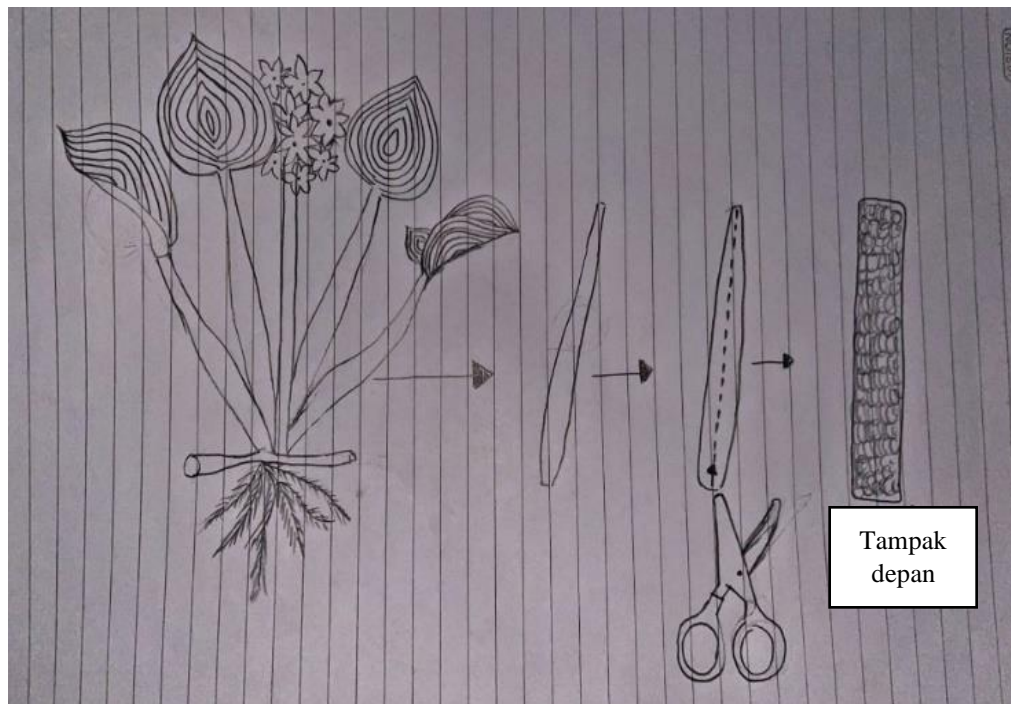


Gambar 2. 25 Dressing eceng gondok

### **2.7.6 Langkah-Langkah Penggunaan Dressing Enceng Gondok**

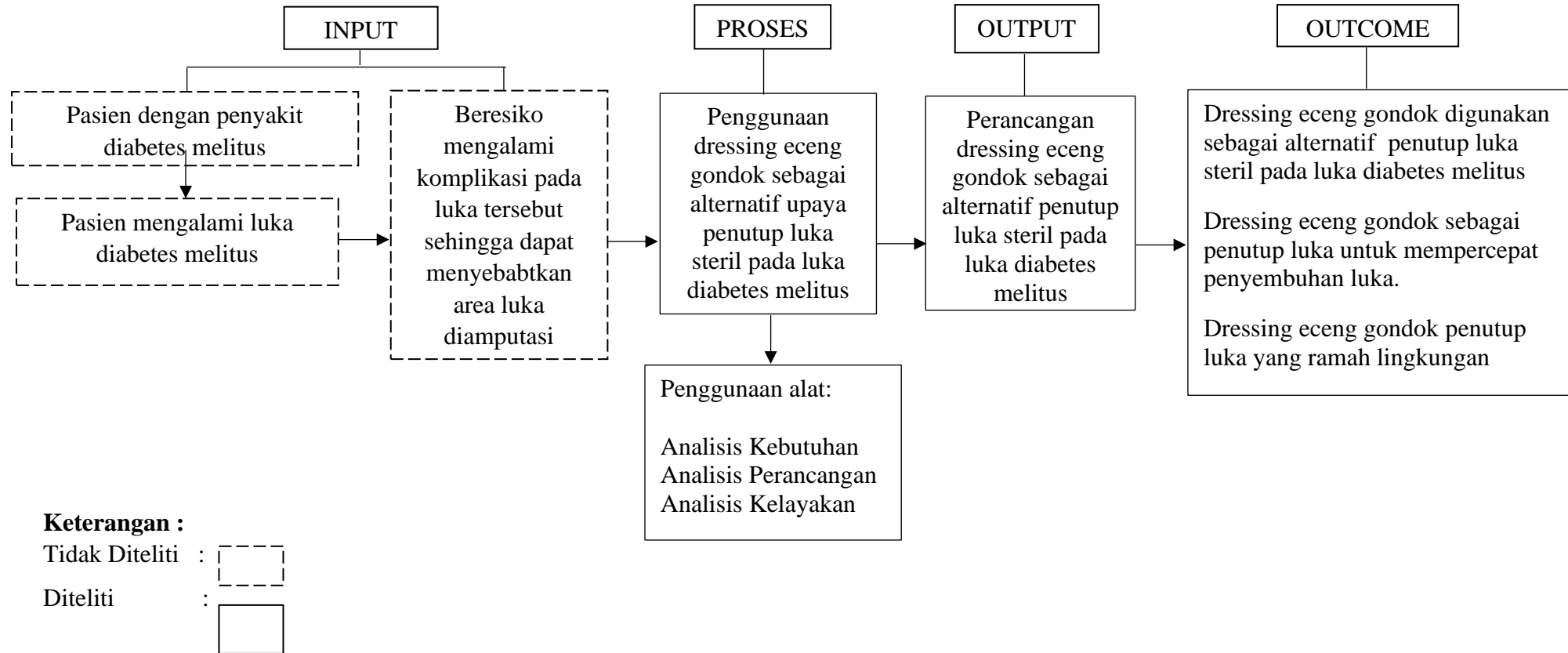
1. Siapkan Dressing Eceng Gondok
2. Pastikan Dressing Eceng Gondok sudah disterilisasi dengan alat sterilisator
3. Letakkan Dressing Eceng Gondok pada wadah steril
4. Posisikan pasien dengan nyaman
5. Pastikan luka Diabetes Melitus pada pasien sudah bersih.
6. Tutup luka pasien dengan dressing eceng gondok sesuaikan dengan lebar luka

## 2.8 Desain Alat



Gambar 2. 26 Desain alat

## 2.9 Kerangka Konsep



Gambar 2. 27 Kerangka konsep